

**THIS PAGE IS INSERTED BY OIPE SCANNING
AND IS NOT PART OF THE OFFICIAL RECORD**

Best Available Images

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS

TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT

BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT

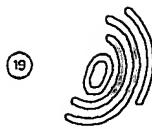
SKEWED/SLANTED IMAGES

COLORED PHOTOS HAVE BEEN RENDERED INTO BLACK AND WHITE

VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS

UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE THE BEST AVAILABLE
COPY. AS RESCANNING *WILL NOT*
CORRECT IMAGES, PLEASE DO NOT
REPORT THE IMAGES TO THE
PROBLEM IMAGE BOX.**



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

11) Veröffentlichungsnummer: 0 384 250
A2

12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21) Anmeldenummer: 90102642.7

51) Int. Cl. 5: C07D 417/12, C07D 417/14,
C07D 413/12, A01N 43/72

22) Anmeldetag: 10.02.90

33) Priorität: 24.02.89 DE 3905763

D-4018 Langenfeld(DE)

Erfinder: Wroblowsky, Heinz-Jürgen, Dr.
Galdbacher Strasse 34

43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.90 Patentblatt 90/35

D-4018 Langenfeld(DE)

Erfinder: Santel, Hans-Joachim, Dr.
Grünstrasse 9a

64) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

D-5090 Leverkusen 1(DE)

71) Anmelder: BAYER AG

Erfinder: Schmidt, Robert R., Dr.

D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

Im Waldwinkel 110

72) Erfinder: Wolf, Hilmar, Dr.
Haus Gravener Strasse 105

D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)

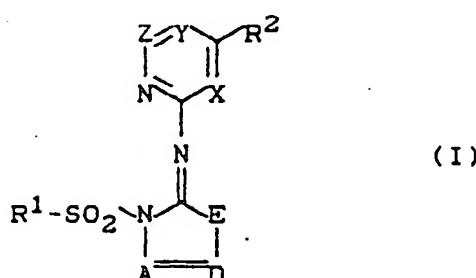
Erfinder: Lürssen, Klaus, Dr.

August-Kierspel-Strasse 145

D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)

54) **Sulfonylierte Azinyliminoheteroazole, Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.**

57) Die Erfindung betrifft neuartige sulfonylierte Azinyliminoheteroazole der allgemeinen Formel (I),



2
A2

in welcher

A für Stickstoff oder die Gruppierung C-A¹ steht,

D für Stickstoff oder die Gruppierung C-D¹ steht,

(mit der Maßgabe, daß A und D nicht beide gleichzeitig für Stickstoff stehen),

E für Sauerstoff oder Schwefel steht,

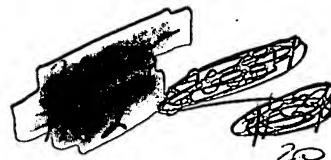
X für Stickstoff oder eine CH-Gruppierung steht,

Y für Stickstoff oder die Gruppierung C-R³ steht und

Z für Stickstoff oder die Gruppierung C-R⁴ steht,

(wobei die Reste A¹, D¹, R¹, R², R³ und R⁴ die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen haben).

ein Verfahren und neue Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

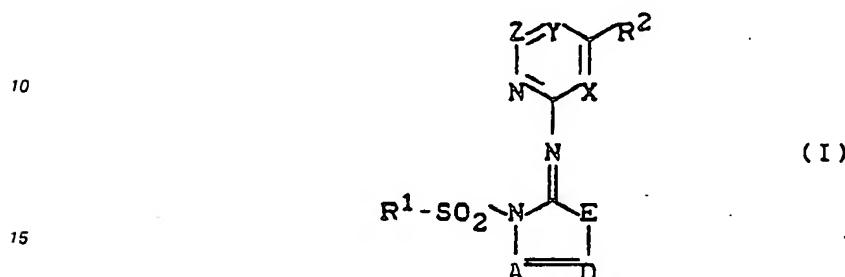


Sulfonylierte Azinyliminoheteroazole, Verfahren und Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide

Die Erfindung betrifft neuartige sulfonylierte Azinyliminoheteroazole, ein Verfahren und neue Zwischenprodukte zu ihrer Herstellung sowie ihre Verwendung als Herbizide.

Es ist bekannt, daß 3-Amino-1,2,4-triazol (Amitrol) als Herbizid verwendet werden kann (vgl. Science 145 (1964), 497). Die Wirkung dieser Verbindung ist jedoch nicht in allen Belangen zufriedenstellend.

5 Es wurden nun die neuen sulfonylierten Azinyliminoheteroazole der allgemeinen Formel (I)



in welcher

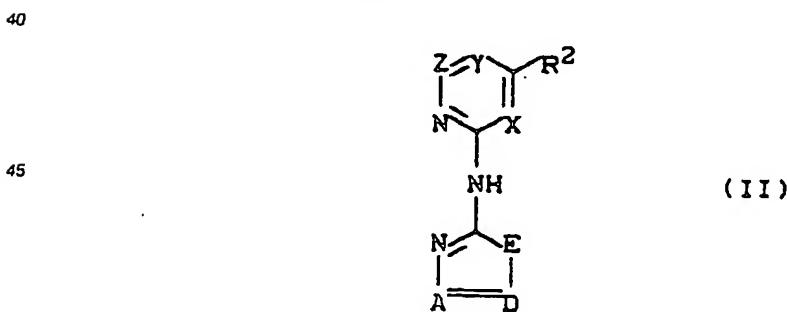
20 A für Stickstoff oder die Gruppierung C-A¹ steht, worin
A¹ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Phenyl steht.

D für Stickstoff oder die Gruppierung C-D¹ steht, worin
D¹ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Phenyl steht.

25 (mit der Maßgabe, daß A und D nicht beide gleichzeitig für Stickstoff stehen),
E für Sauerstoff oder Schwefel steht,
R¹ für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Aralkyl, Aryl oder Heteroaryl steht,
R² für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino oder Dialkylamino steht,

30 X für Stickstoff oder eine CH-Gruppierung steht,
Y für Stickstoff oder die Gruppierung C-R³ steht, worin
R³ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Alkyl, Formyl, Alkylcarbonyl oder Alkoxy carbonyl steht, und
Z für Stickstoff oder die Gruppierung C-R⁴ steht, worin
35 R⁴ für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino oder Dialkylamino steht,
gefunden.

Man erhält die neuen sulfonylierten Azinyliminoheteroazole der allgemeinen Formel (I), wenn man Azinyliminoheteroazole der allgemeinen Formel (II)



in welcher
A, D, E, R², X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

mit Sulfonsäurehalogeniden oder Sulfonsäureanhydriden der allgemeinen Formel (III)

R¹-SO₂-Q (III)

in welcher

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat und

5 Q für Fluor, Chlor, Brom oder die Gruppierung -O-SO₂-R¹ steht, worin

R¹ die oben angegebene Bedeutung hat,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzessors und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt.

Die neuen sulfonylierten Azinyliminoheteroazole der allgemeinen Formel (I) zeichnen sich durch starke 10 herbizide Wirksamkeit aus. Diese Verbindungen stellen eine chemisch neuartige Klasse von Herbiziden dar.

Überraschenderweise zeigen die neuen Verbindungen der Formel (I) erheblich bessere herbizide Wirkung als das strukturell ähnliche bekannte Herbizid Aminotriazol (Amitrol).

Gegenstand der Erfindung sind vorzugsweise Verbindungen der Formel (I), in welcher

A für Stickstoff oder die Gruppierung C-A¹ steht, worin

15 A¹ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Alkylamino oder Di-(C₁-C₄)-alkyl-amino oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₂-Fluor- und/oder -Chlor-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy und/oder C₁-C₂-Fluor- und/oder Chlor-alkoxy substituiertes Phenyl steht,

20 D für Stickstoff oder die Gruppierung C-D¹ steht, worin

D¹ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Alkylamino oder Di-(C₁-C₄)-alkylamino oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₂-Fluor- und/oder Chlor-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy und/oder C₁-C₂-Fluor- und/oder

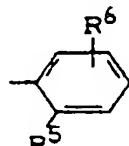
25 Chlor-alkoxy substituiertes Phenyl steht,

(mit der Maßgabe, daß A und D nicht beide gleichzeitig für Stickstoff stehen),

E für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R¹ für den Rest

30



35

steht, worin

R⁵ und R⁶ gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Cyano, Nitro, C₁-C₆-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Carboxy, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylamino-carbonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)aminocarbonyl, Hydroxy, C₁-C₄-Alkoxy, Formyl oxy, C₁-C₄-Alkyl-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkylamino-carbonyloxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminosulfonyl, C₃-C₆-Cycloalkyl oder Phenyl substituiert ist], für C₂-C₆-Alkenyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, Carboxy oder Phenyl substituiert ist], für C₂-C₆-Alkinyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, Carboxy oder Phenyl substituiert ist], für C₁-C₄-Alkoxy [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, Carboxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiert ist], für C₁-C₄-Alkylthio [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Carboxy, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiert ist], für C₃-C₆-Alkenyloxy [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, C₁-C₃-Alkylthio oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiert ist], C₃-C₆-Alkinyloxy, C₃-C₆-Alkinylthio oder für den Rest-S(O)_pR⁷ stehen, wobei

40 p für die Zahlen 1 oder 2 steht und
45 R⁷ für C₁-C₄-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiert ist], C₃-C₆-Alkenyl, C₃-C₆-Alkinyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Alkylamino, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino oder für den Rest -NHOR⁸ steht, wobei

50 R⁸ für C₁-C₆-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylamino-carbo-

nyl oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-carbonyl substituiert ist], für C₃-C₆-Alkenyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiert ist], C₃-C₆-Alkinyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl-C₁-C₂-alkyl, Phenyl-C₁-C₂-alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiert ist], für Benzhydryl oder für Phenyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, Trifluormethyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₂-Fluoralkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Trifluormethylthio oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl substituiert ist] steht,

5 R⁵ und R⁶ weiterhin für Phenyl oder Phenoxy, für C₁-C₄-Alkylcarbonylamino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonylamino, C₁-C₄-Alkylamino-carbonylamino, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-carbonylamino, oder für den Rest -CO-R⁹ stehen, wobei

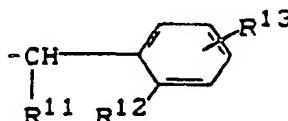
10 R⁹ für C₁-C₆-Alkyl, C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Cycloalkoxy, C₃-C₆-Alkenyloxy, C₁-C₄-Alkylthio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino, C₁-C₄-Alkoxyamino, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl-amino oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino steht [welche gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert sind],

R⁵ und R⁶ weiterhin für C₁-C₄-Alkylsulfonyloxy, Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminosulfonylamino oder für den Rest -CH=N-R¹⁰ stehen, wobei

15 R¹⁰ für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Carboxy, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfonyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes C₁-C₆-Alkyl, für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes Benzyl, für gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes C₃-C₆-Alkenyl oder C₃-C₆-Alkinyl, für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio substituiertes Phenyl, für gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes C₁-C₆-Alkoxy, C₃-C₆-Alkenoxy, C₃-C₆-Alkinoxy oder Benzyloxy, für Amino, C₁-C₄-Alkylamino, Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino, Phenylamino, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl-amino, C₁-C₄-Alkoxy-carbonylamino, C₁-C₄-Alkyl-sulfonylamino oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder Methyl substituiertes Phenylsulfonylamino steht, worin weiter

20 R¹ für den Rest

25



30

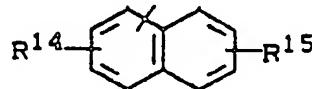
steht, worin

R¹¹ für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl steht,

R¹² und R¹³ gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], C₁-C₄-Alkoxy [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], Carboxy, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminosulfonyl stehen; worin weiter

R¹ für den Rest

40



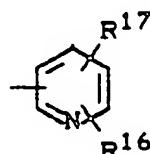
45

steht, worin

R¹⁴ und R¹⁵ gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist] oder C₁-C₄-Alkoxy [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], stehen; worin weiter

R¹ für den Rest

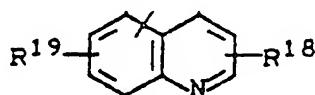
50



steht, worin

R¹⁶ und R¹⁷ gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Nitro, Cyano, C₁-C₄-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], C₂-C₄-Alkenyl [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], C₁-C₄-Alkoxy [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], für C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl [welche gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert sind], sowie für Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminosulfonyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, Dimethylaminocarbonyl oder Dioxolanyl stehen; worin weiter
5 R¹ für den Rest

10

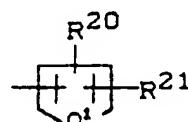


steht, worin

R¹⁸ und R¹⁹ gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, C₁-C₄-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Brom substituiert ist], C₁-C₄-Alkoxy [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], für C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl [welche gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert sind], oder für Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminosulfonyl stehen; worin weiter

20 R¹ für den Rest

25



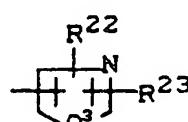
steht, worin

R²⁰ und R²¹ gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, C₁-C₄-Alkoxy und/oder C₁-C₄-Halogenalkoxy substituiert ist], C₁-C₄-Alkoxy [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], Di-(C₁-C₄-alkyl)-amino-sulfonyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl stehen, und
30 Q1 für Sauerstoff, Schwefel oder die Gruppierung N-Q² steht, wobei

Q² für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder Cyano substituiert ist], C₃-C₆-Cycloalkyl, Benzyl, Phenyl [welches gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder Nitro substituiert ist], C₁-C₄-Alkylcarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl oder Di-(C₁-C₄-alkyl)-aminocarbonyl steht; worin weiter

20 R¹ für den Rest

40



45

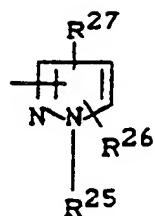
steht, worin

R²² und R²³ gleich oder verschieden sind und für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, Halogen, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₁-C₄-Halogenalkoxy stehen,
Q³ für Schwefel oder die Gruppierung N-R²⁴ steht, wobei

50 R²⁴ für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl steht; worin weiterR¹ für den Rest

55

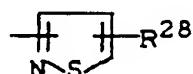
5



10 steht, worin

R²⁵ für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, Phenyl oder (Iso)Chinolinyl steht,R²⁶ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], C₁-C₄-Alkoxy [welches gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiert ist], Dioxolanyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl steht und15 R²⁷ für Wasserstoff, Halogen oder C₁-C₄-Alkyl steht; worin weiterR¹ für den Rest

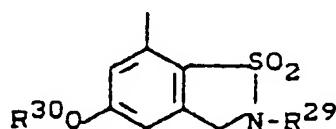
20



steht, worin

R²⁸ für Wasserstoff, Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl steht; worin weiter25 R¹ für den Rest

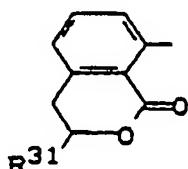
30



steht, worin

35 R²⁹ für C₁-C₄-Alkyl steht undR³⁰ für C₁-C₄-Alkyl steht, worin weiterR¹ für den Rest

40



45

steht, worin

R³¹ für Wasserstoff oder Methyl steht,

in welcher weiter

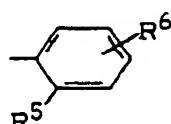
50 R² für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Hydroxy, Amino, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₂-Alkoxy-C₁-C₂-alkyl, Bis-(C₁-C₂-alkoxy)-C₁-C₂-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Halogenalkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl, C₁-C₄-Alkylsulfonyl, C₁-C₄-Alkylamino, Dimethylamino oder Diethylamino steht, X für Stickstoff oder eine CH-Gruppierung steht,Y für Stickstoff oder die Gruppierung C-R³ steht, worin55 R³ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Formyl, Acetyl, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl steht, undZ für Stickstoff oder die Gruppierung C-R⁴ steht, worinR⁴ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Hydroxy, Amino, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Halogenalkyl, C₁-C₂-Alkoxy-C₁-

C_2 -alkyl, Bis-(C_1 - C_2 -alkoxy)- C_1 - C_2 -Alkyl, C_1 - C_4 -Alkoxy, C_1 - C_4 -Halogenalkoxy, C_1 - C_4 -Alkylthio, C_1 - C_4 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_4 -Alkylsulfonyl, C_1 - C_4 -Alkylamino, Dimethylamino oder Diethylamino steht.

Gegenstand der Erfindung sind insbesondere Verbindungen der Formel (1), in welcher A für Stickstoff oder die Gruppierung C-A¹ steht, worin

5 A¹ für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Difluormethyl, Trifluormethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Chlordinfluormethyl, Fluordichlormethyl, Methylthio, Ethylthio, Propylthio, Butylthio oder Phenyl steht,
 D für Stickstoff oder die Gruppierung C-D¹ steht, worin
 D¹ für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Difluormethyl,
 10 Trifluormethyl, Dichlormethyl, Trichlormethyl, Chlordinfluormethyl, Fluordichlormethyl, Methylthio, Ethylthio, Propylthio, Butylthio oder Phenyl steht,
 (mit der Maßgabe, daß A und D nicht beide gleichzeitig für Stickstoff stehen),
 E für Sauerstoff oder Schwefel steht,
 R¹ für den Rest

15



20

steht worin

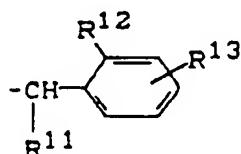
R⁵ für Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Trifluormethyl, Methoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, C_1 - C_3 -Alkylthio, C_1 - C_3 -Alkylsulfinyl, C_1 - C_3 -Alkylsulfonyl, Dimethylaminosulfonyl, N-Methoxy-N-methylaminosulfonyl;

25 Phenyl, Phenoxy oder C_1 - C_3 -Alkoxy-carbonyl steht und

R⁶ für Wasserstoff, Fluor oder Chlor steht; worin weiter

R¹ für den Rest

30



35

steht, worin

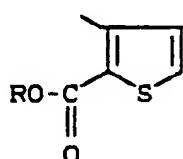
R¹¹ für Wasserstoff steht,

R¹² für Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Methoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Ethoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, Methylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht und

40 R¹³ für Wasserstoff, Fluor oder Chlor steht; worin weiter

R¹ für den Rest

45



50

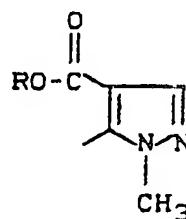
steht, worin

R für C_1 - C_4 -Alkyl steht, oder

R¹ für den Rest

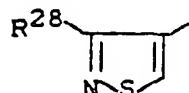
55

5



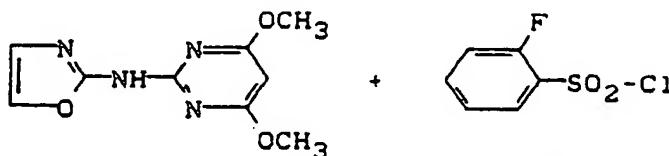
10 steht, worin
 R für C₁-C₄-Alkyl steht, oder
 R' für den Rest

15

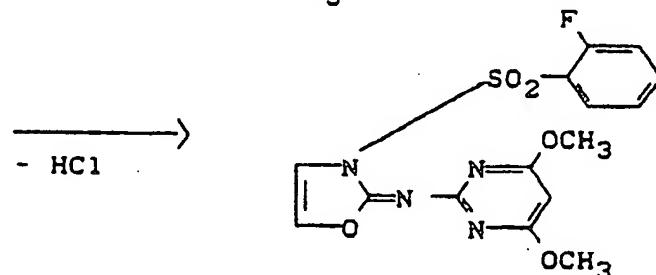


20 steht, worin
 R²⁸ für Wasserstoff, Chlor, Methyl, Ethyl, Methoxycarbonyl oder Ethoxycarbonyl steht;
 in welcher weiter
 R² für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy,
 Methylthio, Ethylthio, Methylamino, Ethylamino oder Dimethylamino steht,
 25 X für Stickstoff oder eine CH-Gruppierung steht,
 Y für Stickstoff oder die Gruppierung C-R³ steht, worin
 R³ für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder Methyl steht und
 Z für Stickstoff oder die Gruppierung C-R⁴ steht, worin
 R⁴ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, Propoxy, Isopropoxy,
 30 Difluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylamino, Ethylamino oder Dimethylamino steht.
 Verwendet man beispielsweise 2-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl-amino)-oxazol und 2-Fluor-benzolsulfon-
 säurechlorid als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren durch

35



45



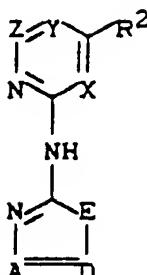
50

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden Azinylaminoheteroazole sind durch die Formel (II) allgemein definiert.

In Formel (II) haben A, D, E, R², X, Y und Z vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für A, D, E, R², X, Y und Z angegeben wurden.

Beispiele für die Ausgangsstoffe der Formel (II) sind in der nachst henden Tabelle 1 aufgeführt.

5 **Tabelle 1: Beispiele für die Ausgangsstoffe der Formel**
 10 **(II)**



20

	A	D	E	R ²	X	Y	Z
25	N	CH	O	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	N	CH	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	CH	N	O	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
30	CH	N	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	CH	CH	O	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	CH	CH	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
35	N	C-CH ₃	O	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	N	C-CH ₃	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	C-CH ₃	CH	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
40	N	C-CF ₃	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	N	C-C ₂ H ₅	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
45	N	C-C ₆ H ₅	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃

50

55

Tabelle 1 - Fortsetzung

	A	D	E	R ²	X	Y	Z
5	N	C-SCH ₃	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	C-C ₂ H ₅	CH	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
10	N	C-CHCl ₂	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
	C-Cl	C-Cl	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃
15	N	CH	O	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	CH	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	CH	N	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃
20	C-CH ₃	N	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	CH	CH	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃
25	N	C-CH ₃	O	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	C-CH ₃	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	C-SCH ₃	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃
30	N	CH	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	CH	N	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
35	C-CH ₃	N	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	CH	CH	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	C-CH ₃	O	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
40	N	C-CH ₃	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	C-CF ₃	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
45	N	C-SCH ₃	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	C-C ₆ H ₅	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃

Tabelle 1 - Fortsetzung

	A	D	E	R ²	X	Y	Z
5	N	C-CH(CH ₃) ₂	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
10	N	C-SC ₄ H ₉	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
15	C-Cl	C-Cl	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
20	N	CH	S	OCH ₃	N	CH	C-Cl
25	CH	N	S	OCH ₃	N	CH	C-Cl
30	C-CH ₃	N	S	OCH ₃	N	CH	C-Cl
35	CH	CH	S	H	N	CH	C-CH ₃
40	N	C-CH ₃	S	H	N	CH	C-CH ₃
45	N	CH	S	CF ₃	N	CH	C-OCH ₃
50	CH	N	S	CF ₃	N	CH	C-OCH ₃
	C-CH ₃	N	S	CF ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	C-CH ₃	S	CF ₃	N	CH	C-OCH ₃
	CH	CH	S	CF ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	C-SCH ₃	S	CF ₃	N	CH	C-OCH ₃
	N	CH	S	OCH ₃	N	CH	C-OCHF ₂

Tabelle 1 - Fortsetzung

	A	D	E	R ²	X	Y	Z
5	CH	N	S	OCH ₃	N	CH	C-OCHF ₂
10	C-CH ₃	N	S	OCH ₃	N	CH	C-OCHF ₂
15	N	C-CH ₃	S	OCH ₃	N	CH	C-OCHF ₂
20	N	CH	S	CH ₃	N	CH	C-OCHF ₂
25	CH	N	S	CH ₃	N	CH	C-OCHF ₂
30	C-CH ₃	N	S	CH ₃	N	CH	C-OCHF ₂
35	N	C-CH ₃	S	CH ₃	N	CH	C-OCHF ₂
40	CH	CH	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
45	C-CH ₃	N	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
50	N	C-CH ₃	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
55	CH	CH	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
60	N	C-SCH ₃	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
65	N	C-C ₆ H ₅	S	CH ₃	N	CH	C-OCHF ₂
70	CH	N	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
75	C-CH ₃	N	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
80	N	C-CH ₃	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
85	CH	CH	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
90	N	C-SCH ₃	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
95	N	C-C ₆ H ₅	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
100	C-Cl	C-Cl	S	OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂
105	N	CH	S	CH ₃	N	N	C-CH ₃
110	CH	N	S	CH ₃	N	N	C-CH ₃
115	C-CH ₃	N	S	CH ₃	N	N	C-CH ₃

Tabelle 1 - Fortsetzung

	A	D	E	R ²	X	Y	Z
5	N	C-CH ₃	S	CH ₃	N	N	C-CH ₃
10	CH	CH	S	CH ₃	N	N	C-CH ₃
15	C-Cl	C-Cl	S	CH ₃	N	N	C-CH ₃
20	N	CH	S	CH ₃	N	N	C-OCH ₃
25	CH	N	S	CH ₃	N	N	C-OCH ₃
30	C-CH ₃	N	S	CH ₃	N	N	C-OCH ₃
35	N	C-SCH ₃	S	CH ₃	N	N	C-OCH ₃
40	N	C-CF ₃	S	CH ₃	N	N	C-OCH ₃
45	N	C-C ₆ H ₅	S	CH ₃	N	N	C-OCH ₃
50	N	CH	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
55	CH	N	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
60	C-CH ₃	N	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
65	N	C-SCH ₃	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
70	N	C-CF ₃	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
75	N	C-C ₆ H ₅	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
80	CH	CH	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
85	C-Cl	C-Cl	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
90	N	CH	S	OCH ₃	N	N	C-Cl

Tabelle 1 - Fortsetzung

A	D	E	R ²	X	Y	Z
5	N	CH	S	OC ₂ H ₅	N	N
	N	CH	S	C ₂ H ₅	N	N

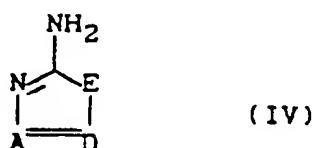
10

Die Ausgangsstoffe der Formel (II) sind noch nicht aus der Literatur bekannt.

Man erhält die neuen Verbindungen der Formel (II) wenn man

a) Aminoheteroazole der allgemeinen Formel (IV)

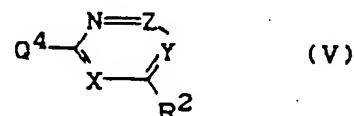
15



20

in welcher
 A, D und E die oben angegebenen Bedeutungen haben,
 mit Azinen der allgemeinen Formel (V)

25



30

in welcher
 R², X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben und
 Q⁴ für Halogen oder Alkylsulfonyl steht,
 35 gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors, wie z.B. Kaliumcarbonat, und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, wie z.B. Acetonitril, Tetrahydrofuran, Dioxan oder Dimethylformamid, bei Temperaturen zwischen 0 °C und 150 °C umsetzt, oder wenn man
 β) Heteroazole der allgemeinen Formel (VI)

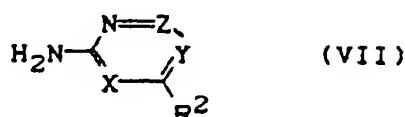
40



45

in welcher
 A, D und E die oben angegebenen Bedeutungen haben und
 Q⁵ für Halogen oder Alkylsulfonyl steht,
 50 mit Aminoazinen der allgemeinen Formel (VII)

55



in welcher

R^2 , X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben, gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors, wie z.B. Kaliumcarbonat, und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, wie z.B. Acetonitril, Tetrahydrofuran, Dioxan oder Dimethylformamid, bei Temperaturen zwischen 0 °C und 150 °C umsetzt.

5 Die als Zwischenprodukte benötigten Aminoheteroazole sind durch die Formel (IV) allgemein definiert. In Formel (IV) haben A, D und E vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für A, D und E angegeben wurden.

Als Beispiele für die Verbindungen der Formel (IV) seien genannt:

10 2-Amino-oxazol, 2-Amino-thiazol, 2-Amino-1,3,4-thiadiazol, 5-Amino-1,2,4-thiadiazol, 2-Amino-1,3,4-oxadiazol, 2-Amino-4-methyl-thiazol, 2-Amino-5-methyl-thiazol, 2-Amino-5-methyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Amino-5-trifluormethyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Amino-5-difluormethyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Amino-5-dichlormethyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Amino-5-methylthio-1,3,4-thiadiazol und 2-Amino-5-phenyl-1,3,4-thiadiazol.

15 Die Aminoheteroazole der Formel (IV) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. Comprehensive Heterocyclic Chemistry, Vol. 6, Pergamon Press 1984).

Die weiter als Zwischenprodukte benötigten Azine sind durch die Formel (V) allgemein definiert. In Formel (V) haben R^2 , X, Y und Z vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I)

20 vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für R^2 , X, Y und Z angegeben wurden, und Q⁴ steht vorzugsweise für Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl, insbesondere für Chlor oder Methylsulfonyl.

Als Beispiele für die Verbindungen der Formel (V) seien genannt:

25 2-Chlor- und 2-Methylsulfonyl-4,6-dimethyl-pyrimidin, -4-methyl-6-methoxy-pyrimidin, -4,6-dimethoxy-pyrimidin, -4-methyl-6-ethoxy-pyrimidin, -4-chlor-6-methoxy-pyrimidin, -4-methyl-pyrimidin, -4-chlor-6-methyl-pyrimidin, -4-trifluormethyl-6-methoxy-pyrimidin, -4-methoxy-6-difluormethoxy-pyrimidin, -4-methyl-6-difluormethoxy-pyrimidin, -4,6-bis-difluormethoxy-pyrimidin, -4-chlor-6-ethoxy-pyrimidin, -4,6-diethoxy-pyrimidin, -4,5-dichlor-6-methyl-pyrimidin, -4-methyl-5-chlor-6-methoxy-pyrimidin, -4,6-dichlor-pyrimidin, -4-ethyl-6-methoxy-pyrimidin, -5-chlor-4,6-dimethoxy-pyrimidin sowie -4,6-bis-trifluormethyl-pyrimidin, ferner 2-Chlor-4,6-dimethyl-s-triazin 2-Chlor-4-methyl-6-methoxy-s-triazin, 2-Chlor-4,6-dimethoxy-s-triazin, 2,4-Dichlor-6-methoxy-s-triazin, 2-Chlor-4-ethyl-6-methoxy-s-triazin und 2-Chlor-4-methyl-6-ethoxy-s-triazin.

30 Die Azine der Formel (V) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. J. Chem. Soc. 1957, 1830, 1833; J. Org. Chem 26 (1961), 792; US-P 3 308 119 und US-P 4 711 959).

Die weiter als Zwischenprodukte benötigten Heteroazole sind durch die Formel (VI) allgemein definiert.

35 In Formel (VI) haben A, D und E vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für A, D und E angegeben wurden und Q⁵ steht vorzugsweise für Fluor, Chlor, Brom oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl, insbesondere für Chlor oder Methylsulfonyl.

Als Beispiele für die Verbindungen der Formel (VI) seien genannt:

40 2-Chlor-oxazol, 2-Chlor-thiazol, 2-Chlor- und 2-Methylsulfonyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Chlor-1,3,4-oxadiazol, 5-Chlor-1,2,4-thiadiazol, 2-Chlor-4-methyl-thiazol, 2,4,5-Trichlor-thiazol, 2-Chlor-5-methyl-thiazol, 2-Chlor- und 2-Methylsulfonyl-5-methyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Chlor- und 2-Methylsulfonyl-5-ethyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Chlor- und 2-Methylsulfonyl-5-trifluormethyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Chlor- und 2-Methylsulfonyl-5-difluormethyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Chlor- und 2-Methylsulfonyl-5-dichlormethyl-1,3,4-thiadiazol, 2-Chlor- und 2-Methylsulfonyl-5-methylthio-1,3,4-thiadiazol und 2-Chlor-5-phenyl-1,3,4-thiadiazol.

45 Die Heteroazole der Formel (VI) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. Comprehensive Heterocyclic Chemistry, Vol 6, Pergamon Press 1984).

Die weiter als Zwischenprodukte benötigten Aminoazine sind durch die Formel (VII) allgemein definiert.

50 In Formel (VII) haben R^2 , X, Y und Z vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt für R^2 , X, Y und Z angegeben wurden.

Als Beispiele für die Verbindungen der Formel (VII) seien genannt:

55 2-Amino-4,6-dimethyl-pyrimidin, -4-methyl-6-methoxy-pyrimidin, -4,6-dimethoxy-pyrimidin, -4-methyl-6-ethoxy-pyrimidin, -4-ethyl-6-ethoxy-pyrimidin, -4-chlor-6-methoxy-pyrimidin, -4-methyl-pyrimidin, -4-chlor-6-methyl-pyrimidin, -4-trifluormethyl-6-methoxy-pyrimidin, -4-methyl-6-difluormethoxy-pyrimidin, -4-methoxy-6-difluormethoxy-pyrimidin, -4,6-bis-difluormethoxy-pyrimidin, -4-chlor-6-ethoxy-pyrimidin, -4,6-diethoxy-pyrimidin, -4,5-dichlor-6-methyl-pyrimidin, -4-methyl-5-chlor-6-methoxy-pyrimidin, -4,6-dichlor-pyrimidin, 5-chlor-4,6-bis-methoxy-pyrimidin und -4,6-bis-trifluormethyl-pyrimidin, ferner 2-Amino-4,6-dimethyl-s-triazin,

-4-methyl-6-methoxy-s-triazin, -4,6-dimethoxy-s-triazin, -4-chlor-6-methoxy-s-triazin, -4-ethyl-6-methoxy-s-triazin, -4-methyl-6-ethoxy-s-triazin, -4,6-diethoxy-s-triazin und -5,6-dimethyl-1,3,4-triazin.

Die Verbindungen der Formel (VII) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. Chem. Pharm. Bull. 11 (1963), 1382; US-P 4 299 960).

5 Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung der neuen Verbindungen der Formel (I) weiter als Ausgangs stoffe zu verwendenden Sulfonsäurehalogenide bzw. -anhydride sind durch die Formel (III) allgemein definiert. In Formel (III) hat R¹ vorzugsweise bzw. insbesondere diejenige Bedeutung, die oben im Rahmen der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) vorzugsweise bzw. als insbesondere bevorzugt angegeben wurde und Q steht vorzugsweise für Chlor.

10 Als Ausgangsstoffe der Formel (III) seien beispielsweise genannt:

Benzolsulfonsäurechlorid, 2-Chlor-, 3-Chlor-, 4-Chlor-, 2,5-Dichlor-, 2-Fluor-, 4-Fluor-, 2-Brom-, 4-Brom-, 2-Cyano-, 2-Nitro-, 4-Nitro-, 2-Methyl-, 4-Methyl-, 2-Chlormethyl-, 2-Trifluormethyl-, 2-Methoxy-, 4-Methoxy-, 2-Methylthio-, 2-Trifluormethylthio-, 2-Difluormethylthio-, 2-Cyclopropyloxycarbonyl-, 2-Phenoxy-, 2-Difluormethoxy-, 2-Trifluormethoxy-, 2-(2-Chlorethoxy)-, 2-Methylthiomethyl-, 2-Dimethylaminosulfonyl-, 2-Phenyl-, 2-Methoxycarbonyl-, 2-Ethoxycarbonyl-, 2-Dimethylaminocarbonyl- und 2-Diethylaminocarbonyl-benzolsulfonsäurechlorid sowie (2-Chlor-phenyl)-, (2-Cyano-phenyl)-, (2-Methoxycarbonyl-phenyl)- und (2-Trifluormethoxy-phenyl)-methansulfonsäurechlorid, 2-Chlor-6-methyl-benzolsulfonsäurechlorid und 2,6-Dichlor-benzolsulfonsäurechlorid.

15 Die Sulfonsäurehalogenide bzw. -anhydride der Formel (III) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. J. Org. Chem. 33 (1968), 2104; J. Org. Chem. 25 (1960), 1824; DE-AS 2 308 262; EP-OS 23 140, 23 141, 23 422, 35 893, 48 143, 51 466, 64 322, 70 041, 44 808 und 44 809; US-PS 2 929 820, 4 282 242; 4 348 220 und 4 372 778 sowie Angew. Chem 93 (1981), 151).

20 Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der neuen Verbindungen der Formel (I) wird vorzugsweise unter Verwendung von Verdünnungsmitteln durchgeführt. Als Verdünnungsmittel kommen dabei praktisch alle inerten organischen Lösungsmittel in Frage. Hierzu gehören vorzugsweise aliphatische und aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Ligroin, Benzol, Toluol, Xylol, Methylenchlorid, Ethylenchlorid, Chloroform, Tetrachlor-kohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, Ether wie Diethyl- und Dibutylether, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, Ketone wie Aceton, Methyl-ethyl-, Methyl-isopropyl- und 25 Methyl-isobutyl-keton, Ester wie Essigsäuremethylester und -ethylester, Nitrile wie z. B. Acetonitril und Propionitril, Amide wie z. B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid und N-Methyl-pyrrolidon sowie Dimethylsulfoxid, Tetramethylsulfon und Hexamethylphosphorsäuretriamid und Pyridin.

30 Als Säureakzeptoren können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren alle üblicherweise für derartige Umsetzungen verwendbaren Säurebindemittel eingesetzt werden. Vorzugsweise in Frage kommen Alkalimetallhydroxide wie z B. Natrium- und Kaliumhydroxid, Erdalkalihydroxide wie z. B. Calciumhydroxid, Alkalicarbonate und -alkoholate wie Natrium- und Kaliumcarbonat, Natrium- und Kalium-tert.-butylat, ferner aliphatische, aromatische oder heterocyclische Amine, beispielsweise Triethylamin, Trimethylamin, Dimethylamin, Dimethylbenzylamin, Pyridin, Picolin, 1,5-Diazabicyclo-[4.3.0]-non-5-en (DBN), 1,8-Diazabicyclo-[5.4.0]-undec-7-en (DBU) und 1,4-Diazabicyclo-[2.2.2]-octan (DABCO).

35 40 Die Reaktionstemperaturen können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in einem größeren Bereich variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -50 °C und +100 °C, vorzugsweise bei Temperaturen zwischen -20 °C und +40 °C.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man je Mol Azinylaminoheteroazol der Formel (II) im allgemeinen zwischen 1 und 5 Mol, vorzugsweise zwischen 1 und 4 Mol, Sulfonsäurehalogenid bzw. Sulfonsäureanhydrid der Formel (III) ein.

45 50 Die Reaktionskomponenten können in beliebiger Reihenfolge zusammengegeben werden. In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Ausgangsstoffe der Formeln (II) und (III) bei Raumtemperatur mit einem Verdünnungsmittel verrührt, und in diese Mischung wird -gegebenenfalls nach Abkühlen - der Säureakzeptor langsam eindosiert. Das Reaktionsgemisch wird dann bis zum Ende der Umsetzung gerührt.

55 Die Aufarbeitung kann auf übliche Weise durchgeführt werden, beispielsweise indem man - gegebenenfalls nach Einengen und/oder Verdünnen mit einem mit Wasser praktisch nicht mischbaren organischen Lösungsmittel, wie z. B. Methylenchlorid - mit Wasser wäscht, trocknet, filtriert und vom Filtrat das Lösungsmittel sorgfältig abdestilliert. Das im Rückstand verbleibende Rohprodukt kann auf übliche Weise, z. B. durch Säulenchromatographie und/oder durch Umkristallisation, weiter gereinigt werden.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als Defoliants, Desiccants, Krautabtötungsmittel und insbesondere als Unkrautvernichtungsmittel verwendet werden. Unter Unkraut im weitesten Sinne sind alle Pflanzen zu verstehen, die an Orten aufwachsen, wo sie unerwünscht sind. Ob die erfindungsgemäßen

Stoffe als totale oder selektive Herbizide wirken, hängt im wesentlichen von der angewendeten Menge ab.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können z.B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea.

Dikotyle Kulturen der Gattungen: Gossypium, Glycine, Beta, Daucus, Phaseolus, Pisum, Solanum, Linum, Ipomoea, Vicia, Nicotiana, Lycopersicon, Arachis, Brassica, Lactuca, Cucumis, Cucurbita.

Monokotyle Unkräuter der Gattungen: Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum, Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbriostylis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea, Dactyloctenium, Agrostis, Alopecurus, Apera.

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Oryza, Zea, Triticum, Hordeum, Avena, Secale, Sorghum, Panicum, Saccharum, Ananas, Asparagus, Allium.

15 Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

Die Verbindungen eignen sich in Abhängigkeit von der Konzentration zur Totalunkrautbekämpfung z.B. auf Industrie- und Gleisanlagen und auf Wegen und Plätzen mit und ohne Baumbewuchs. Ebenso können die Verbindungen zur Unkrautbekämpfung in Dauerkulturen, z.B. Forst, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-,

20 Nuß-, Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölpalm-, Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfenanlagen und zur selektiven Unkrautbekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) eignen sich insbesondere zur Bekämpfung von monokotylen und dikotylen Unkräutern in monokotylen Kulturen sowohl im Vorauflauf- als auch im Nachauflauf-Verfahren.

25 Einige der erfindungsgemäßen Verbindungen zeigen auch fungizide Wirkung, insbesondere gegen Pyricularia oryzae an Reis.

Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

30 Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln.

35 Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylen oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfractionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Bütanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylenketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure,

45 Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester,

50 Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfatabläugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol,

55 Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoff wie anorganisch Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoff und Spurennährstoffe wie Salze von

Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Herbiziden zur Unkrautbekämpfung Verwendung finden, wobei Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind.

Für die Mischungen kommen bekannte Herbizide wie z.B. 1-Amino-6-ethylthio-3-(2,2-dimethylpropyl)-1,3,5-triazin-2,4(1H,3H)-dion (AMETHYDIONE) oder N-(2-Benzthiazolyl)-N,N'-dimethyl-harnstoff (METABENZTHIAZURON) zur Unkrautbekämpfung in Getreide; 4-Amino-3-methyl-6-phenyl-1,2,4-triazin-5(4H)-on (METAMITRON) zur Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben und 4-Amino-6-(1,1-dimethylethyl)-3-methyl thio-1,2,4-triazin-5(4H)-on (METRIBUZIN) zur Unkrautbekämpfung in Sojabohnen, in Frage. Ferner auch 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4-D); 4-(2,4-Dichlorphenoxy)-buttersäure (2,4-DB); 2,4-Dichlorphenoxypropionsäure (2,4-DP); 2-Chlor-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin (ATRAZIN); 3,5-Dibrom-4-hydroxy-benzonitril (BROMOXYNIL); 4-Amino-6-t-butyl-3-ethylthio-1,2,4-triazin-5(4H)-on (ETHIOZIN); N-Phosphonomethylglycin (GLYPHOSATE); 3-Cyclohexyl-6-dimethylamino-1-methyl-1,3,5-triazin-2,4-dion (HEKAZINONE); 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-pyridin-3-carbonsäure (IMAZAPYR); 3,5-Diod-4-hydroxybenzonitril (IOXYNIL); (2-Ethoxy-1-methyl-2-oxo-ethyl)-5-[2-chlor-4-(trifluormethyl)-phenoxy]-2-nitrobenzoat (LACTOFEN); (2-Methyl-4-chlorphenoxy)-essigsäure (MCPA); (4-Chlor-2-methylphenoxy)-propionsäure (MCPP); N-Methyl-2-(1,3-benzthiazol-2-yloxy)-acetanilid (MEFENACET); 2-{{[[(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-amino]-carbonyl]-amino}-sulfonyl}-benzoësäure oder deren Methylester (METSULFURON); N-(1-Ethylpropyl)-3,4-dimethyl-2,6-dinitroanilin (PENDIMETHALIN); 2-Chlor-4,6-bis-(ethylamino)-1,3,5-triazin (SIMAZIN); Methyl-2-{{[4,6-dimethyl-2-pyrimidinyl]-aminocarbonyl]-aminosulfonyl}-benzoat (SULFOMETURON); 2,6-Dinitro-4-trifluormethyl-N,N-dipropyl-anilin (TRIFLURALIN); Einige Mischungen zeigen überraschenderweise auch synergistische Wirkung.

Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Pflanzennährstoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich.

Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z.B. durch Gießen, Spritzen, Sprühen, Streuen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können sowohl vor als auch nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden. Sie können auch vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden.

Die angewandte Wirkstoffmenge kann in einem größeren Bereich schwanken. Sie hängt im wesentlichen von der Art des gewünschten Effektes ab. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 0,01 und 10 kg Wirkstoff pro Hektar Bodenfläche, vorzugsweise zwischen 0,05 und 5 kg pro ha.

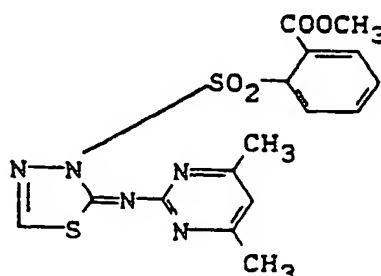
Die Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor.

40

Herstellungsbeispiele

Beispiel 1

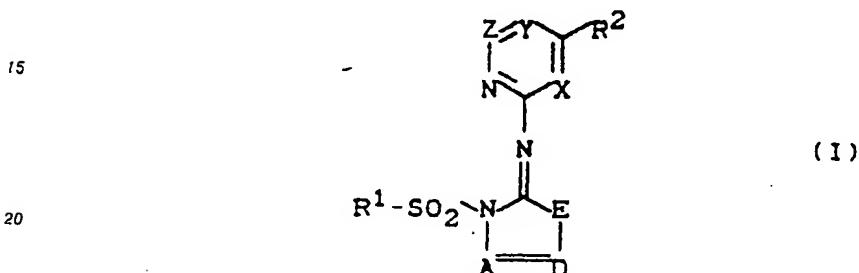
45



Zu einer Suspension von 2,1 g (0,01 Mol) 2-(4,6-Dimethyl-pyrimidin-2-yl-amino)-1,3,4-thiadiazol in 100 ml Dichlormethan werden 7,0 g (0,03 Mol) 2-Methoxycarbonylbenzolsulfonsäurechlorid gegeben und in diese Mischung werden dann unter Rühren und Kühlen mit Eiswasser 3 g (0,05 Mol) Trimethylamin eingeleitet. Die Reaktionsmischung wird 20 Stunden bei 20 °C bis 25 °C gerührt, anschließend mit 5 gesättigter Natriumbicarbonatlösung gewaschen, über Magnesiumsulfat getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel im Wasserstrahlvakuum abdestilliert und der Rückstand mit Methanol verrührt. Das kristalline Produkt wird durch Absaugen isoliert

Man erhält 3,0 g (75 % der Theorie) 2-(4,6-Dimethylpyrimidin-2-yl-imino)-3-(2-methoxycarbonyl-phenylsulfonyl)-2,3-dihydro-1,3,4-thiadiazol vom Schmelzpunkt (unter Zersetzung) 160 °C.

10 Analog Beispiel 1 und entsprechend der allgemeinen Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens können die in der nachstehenden Tabelle 2 aufgeführten Verbindungen der Formel (I) hergestellt werden.



25 Tabelle 2:

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

30

Bsp.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelzpunkt °C
------	---	---	---	----------------	----------------	---	---	---	-----------------

Nr.

35

2	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	188
---	----	----	---	--	-----------------	---	----	-------------------	-----

40

3	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	254
---	---	----	---	--	-----------------	---	----	-------------------	-----

45

50

55

Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

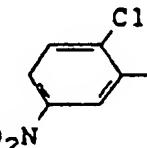
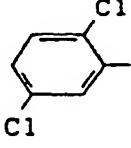
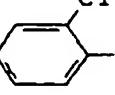
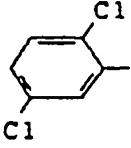
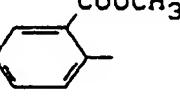
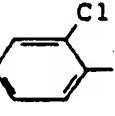
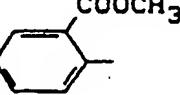
Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelz- punkt °C
4	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	129
5	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	
6	CH	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	176
7	CH	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	250
8	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	174
9	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	193
10	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	191

Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

	Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelz- punkt °C
10	11	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	161
15	12	CH	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	147
20	13	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	168
25	14	CH	CH	S		OCH ₃	N	N	C-OCH ₃	168
30	15	CH	CH	S		OCH ₃	N	N	C-OCH ₃	178
35	16	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	156
40	17	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	169
45										
50										
55										

Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

10

Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelzpunkt °C
----------	---	---	---	----------------	----------------	---	---	---	-----------------

18	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	178
----	---	----	---	--	-----------------	---	----	-------------------	-----

15

19	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	178
----	----	----	---	--	-----------------	---	----	-------------------	-----

20

20	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	171
----	----	----	---	--	-----------------	---	----	--------------------	-----

25

21	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	174
----	---	----	---	--	-----------------	---	----	--------------------	-----

30

22	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	128
----	---	----	---	--	------------------	---	----	--------------------	-----

35

23	CH	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	155
----	----	----	---	--	------------------	---	----	--------------------	-----

40

24	CH	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	173
----	----	----	---	--	------------------	---	----	--------------------	-----

45

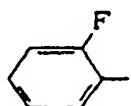
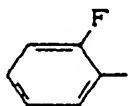
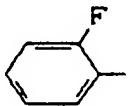
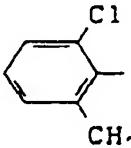
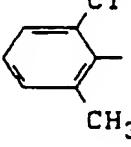
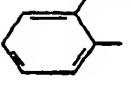
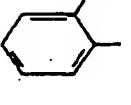
50

55

Tabell 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelz- punkt °C
10									
25	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	158
15									
26	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	197
20									
27	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	168
25									
28	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	168
30									
29	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	177
35									
30	N	C-CH ₃	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	171
40									
45	N	C-CH ₃	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	188

50

55

Tab 11e 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindung n der Form 1 (I)

5

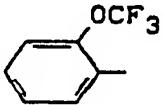
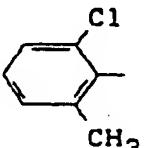
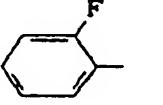
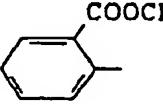
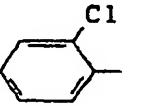
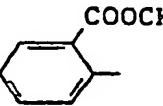
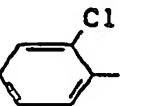
	Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelzpunkt °C
10	32	N	C-CH ₃	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	179
15	33	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	190
20	34	CH	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	160
25	35	N	C-CH ₃	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	170
30	36	N	C-CH ₃	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	150
35	37	N	C-CH ₃	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	173
40	38	N	C-CH ₃	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	198
45										
50										
55										

Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelz- punkt °C
10									
39	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	180
15									
40	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	140
20									
41	N	C-C ₂ H ₅	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	161
25									
42	N	C-C ₂ H ₅	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	150
30									
43	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	158
35									
44	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	168
40									
45	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	148
45									
46	N	CH	S		OCHF ₂	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃ 153

50

55

Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

	Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelzpunkt °C
10	47	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	167
15	48	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	160
20	49	N	C-SCH ₃	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	160
25	50	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	175
30	51	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	170
35	52	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	200
40	53	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
45										
50										
55										

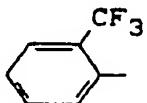
Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

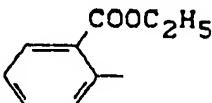
5

Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelzpunkt °C
----------	---	---	---	----------------	----------------	---	---	---	-----------------

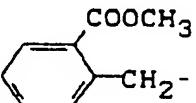
10

54 N CH S  CH₃ N CH C-CH₃

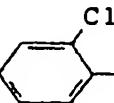
15

55 N CH S  CH₃ N CH C-CH₃

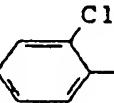
20

56 N CH S  COOCH₃ N CH C-OCH₃

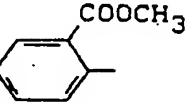
25

57 N CH S  CH₃ N N C-OCH₃

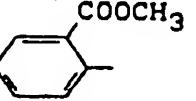
30

58 N CH S  OCH₃ N N C-OCH₃

35

59 N CH S  COOCH₃ CH₃ N N C-OCH₃

40

60 N CH S  COOCH₃ OCH₃ N N C-OCH₃

45

50

55

Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

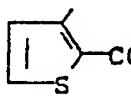
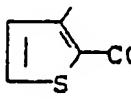
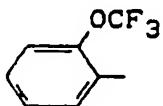
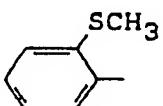
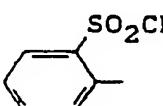
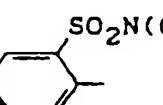
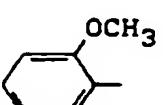
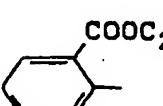
Bsp.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelzpunkt °C
61	N	CH	S		COOCH ₃ CH ₃	N	N	C-OCH ₃	
62	N	CH	S		COOCH ₃ OCH ₃	N	N	C-OCH ₃	
63	N	CH	S		OCH ₃	N	N	C-OCH ₃	
64	CH	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
65	N	CH	S		OCH ₃	N	N	C-OCH ₃	
66	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
67	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-CH ₃	
68	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-Cl	

Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

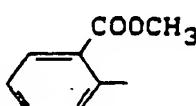
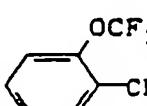
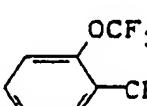
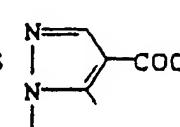
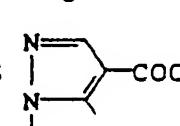
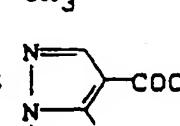
Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelz- punkt °C
10									
69	N	CH	S		OCHF ₂	N	CH	C-OCHF ₂	
15									
70	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
20									
71	N	CH	S		N	N		C-OCH ₃	
25									
72	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
30									
73	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
35									
74	N	CH	S		OCH ₃	N	N	C-OCH ₃	
40									
45									
50									
55									

Tabelle 2 - Fortsetzung

B ispi 1 für die Verbindungen der Formel (I)

5

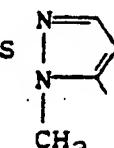
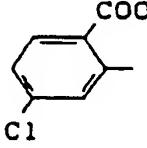
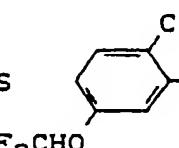
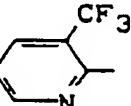
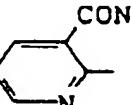
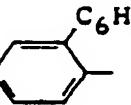
	Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelzpunkt °C
10	75	N	CH	S		COOC ₂ H ₅	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
15	76	N	CH	S		COOCH(CH ₃) ₂	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃
20	77	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
25	78	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
30	79	N	CH	S		CON(CH ₃) ₂	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃
35	80	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
40										
45										
50										
55										

Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

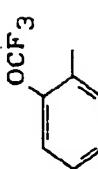
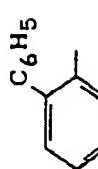
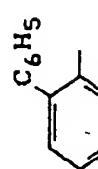
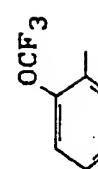
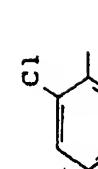
50

55

Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelz- punkt °C
81	N	C-CH ₃	O		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
82	N	C-CH ₃	O		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
83	C-Cl	N	O		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	97
84	C-Cl	N	O		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	125
85	C-Cl	N	O		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	152
86	C-CH ₃	N	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	177
87	C-CH ₃	N	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	176

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55Tabelle 2 - Fortsetzung

Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelz- punkt °C
88	N	C-CH ₃	O		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	32
89	N	CH	S		OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	170
90	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	164
91	N	C-CH ₃	O		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	32
92	N	CH	S		CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	170
									

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Tabelle 2 - Fortsetzung

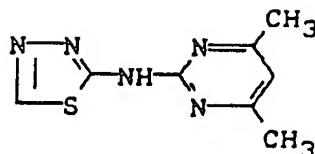
Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

Bsp. Nr.	A	D	E	R ¹	R ²	X	Y	Z	Schmelz- punkt °C
93	N	CH	S		CH ₃		N	CH	C-OCH ₃
94	N	CH	S		CH ₃		N	CH	C-CH ₃
95	N	CH	S		CH ₃		N	CH	C-CH ₃
96	N	CH	S		CH ₃		N	CH	C-CH ₃
97	N	CH	S		OCH ₃		N	N	C-OCH ₃

55
Ausgangsstoffe der Formel (II)

Beispiel (II-1)

5



10

Eine Mischung aus 18,6 g (0,10 Mol) 2-Methylsulfonyl-4,6-dimethyl-pyrimidin, 14,0 g (0,10 Mol) Kaliumcarbonat, 10,1 g (0,10 Mol) 2-Amino-1,3,4-thiadiazol und 200 ml Acetonitril wird 30 Stunden unter Rückfluß zum Sieden erhitzt. Nach Abkühlen wird abgesaugt, der Feststoff mit 150 ml Wasser gewaschen und im Wasserstrahlvakuum bei 40 °C getrocknet.

15

Man erhält 19 g (92 i. der Theorie) 2-(4,6-Dimethylpyrimidin-2-yl-amino)-1,3,4-thiadiazol vom Schmelzpunkt >250 °C.

Analog können die in der nachstehenden Tabelle 3 aufgeführten Verbindungen der Formel (II) hergestellt werden.

20

Tabelle 3:

Beispiele für die Verbindungen der Formel (II)								
Bsp. Nr.	A	D	E	R ²	X	Y	Z	Schmelzpunkt °C
II-2	CH	CH	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃	189
II-3	CH	CH	S	OCH ₃	N	N	C-OCH ₃	>250
II-4	CH	CH	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	213
II-5	N	CH	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	248
II-6	CH	CH	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	197
II-7	N	CH	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	231
II-8	C-CH ₃	CH	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	165
II-9	N	C-CF ₃	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃	250
II-10	N	C-C ₂ H ₅	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	184
II-11	C-CH ₃	CH	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃	134
II-12	N	C-CH ₃	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃	223-225
II-13	N	C-CH ₃	S	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	230
II-14	N	C-CH ₃	S	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	214
II-15	N	C-C ₆ H ₅	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃	255
II-16	N	C-SCH ₃	S	CH ₃	N	CH	C-CH ₃	194
II-17	N	C-CH ₃	O	CH ₃	N	CH	C-OCH ₃	
II-18	N	C-CH ₃	O	OCH ₃	N	CH	C-OCH ₃	

45

Anwendungsbeispiele

50

Beispiel A

Pre-emergence-Test

55

Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Ac ton

Emulgator: 1 G wichtsteil Alkylarylpolyglykol ther

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzub r itung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit

der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Samen der Testpflanzen werden in normalen Boden ausgesät und nach 24 Stunden mit der Wirkstoffzubereitung begossen. Dabei hält man die Wassermenge pro Flächeneinheit zweckmäßigerweise konstant.

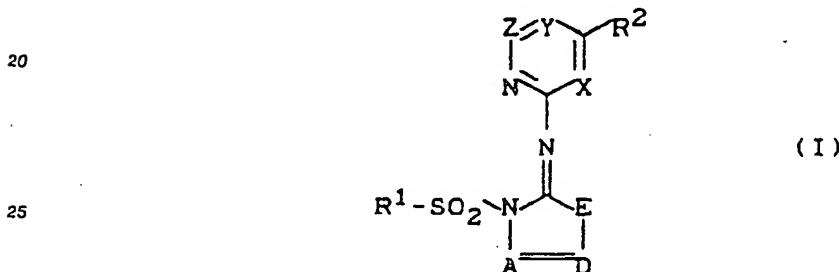
5 Die Wirkstoffkonzentration in der Zubereitung spielt keine Rolle, entscheidend ist nur die Aufwandmenge des Wirkstoffs pro Flächeneinheit. Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle. Es bedeuten:
 0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)
 100 % = totale Vernichtung

10 Eine deutliche Überlegenheit in der Wirksamkeit gegenüber dem Stand der Technik zeigen in diesem Test z.B. die Verbindungen gemäß den Herstellungsbeispielen 1, 3 und 13.

Ansprüche

15

1. Sulfonylierte Azinyliminoheteroazole der allgemeinen Formel (I)

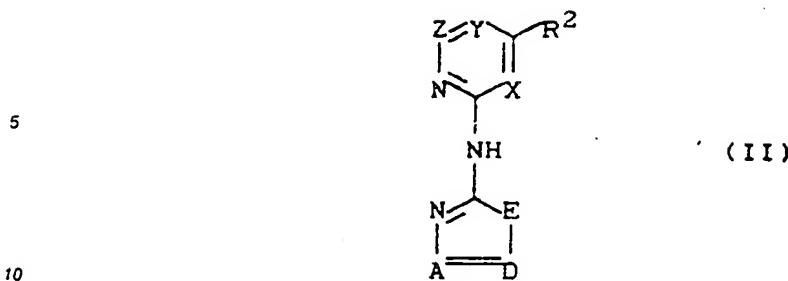


30 in welcher
 A für Stickstoff oder die Gruppierung C-A¹ steht, worin
 A¹ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Phenyl steht,
 D für Stickstoff oder die Gruppierung C-D¹ steht, worin
 D¹ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Phenyl steht,
 (mit der Maßgabe, daß A und D nicht beide gleichzeitig für Stickstoff stehen),
 E für Sauerstoff oder Schwefel steht,
 R¹ für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Aralkyl, Aryl oder Heteroaryl steht,
 R² für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino oder Dialkylamino steht,
 X für Stickstoff oder eine CH-Gruppierung steht,
 Y für Stickstoff oder die Gruppierung C-R³ steht, worin
 R³ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Alkyl, Formyl, Alkylcarbonyl oder Alkoxycarbonyl steht, und
 45 Z für Stickstoff oder die Gruppierung C-R⁴ steht, worin
 R⁴ für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino oder Dialkylamino steht.

2. Verfahren zur Herstellung von sulfonylierten Azinyliminoheteroazolen der allgemeinen Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Azinyliminoheteroazole der allgemeinen Formel (II)

50

55



in welcher

15 A, D, E, R², X, Y und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,
mit Sulfonsäurehalogeniden oder Sulfonsäureanhydriden der allgemeinen Formel (III)

15 R¹-SO₂-Q (III)

in welcher

20 R¹ die in Anspruch 1 angegebene Bedeutung hat und Q für Fluor, Chlor, Brom oder die Gruppierung -O-SO₂-R¹ steht, worin

20 R¹ die oben angegebene Bedeutung hat,
gegebenenfalls in Gegenwart eines Säureakzeptors und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umsetzt.

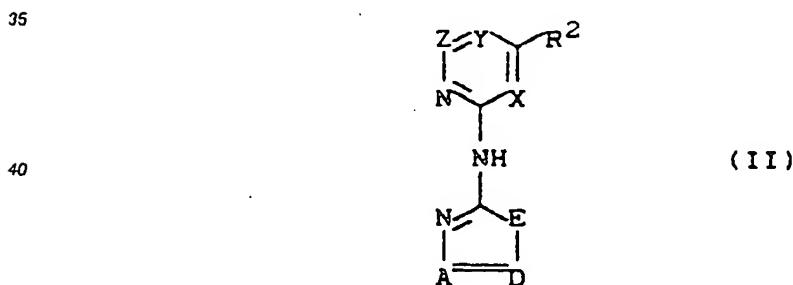
25 3. Herbizide Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einem sulfonylierten Azinylimino-heteroazol der Formel (I) gemäß Anspruch 1.

25 4. Verfahren zur Bekämpfung von Unkräutern, dadurch gekennzeichnet, daß man sulfonylierte Azinylimino-heteroazole der Formel (I) gemäß Anspruch 1 auf die Unkräuter und/oder ihren Lebensraum einwirken läßt.

30 5. Verwendung von sulfonylierten Azinylimino-heteroazolen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Bekämpfung von Unkräutern.

30 6. Verfahren zur Herstellung von herbiziden Mitteln, dadurch gekennzeichnet, daß man sulfonylierte Azinylimino-heteroazole der Formel (I) gemäß Anspruch 1 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Mitteln vermischt.

35 7. Azinylamino-heteroazole der allgemeinen Formel (II)



in welcher

45 A für Stickstoff oder die Gruppierung C-A¹ steht, worin

45 A¹ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Phenyl steht,

50 D für Stickstoff oder die Gruppierung C-D¹ steht, worin

50 D¹ für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Nitro oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Phenyl steht,
(mit der Maßgabe, daß A und D nicht beide gleichzeitig für Stickstoff stehen),

55 E für Sauerstoff oder Schwefel steht,

55 R² für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino oder Dialkylamino steht,

55 X für Stickstoff oder eine CH-Gruppierung steht,

55 Y für Stickstoff oder die Gruppierung C-R³ steht, worin

R^3 für Wasserstoff, Halogen, Cyano, Alkyl, Formyl, Alkylcarbonyl oder Alkoxy carbonyl steht, und
Z für Stickstoff oder die Gruppierung $C-R^4$ steht, worin
 R^4 für Wasserstoff, Halogen, Hydroxy, Amino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy,
Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino oder Dialkylamino steht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55